

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-107925

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>G 02 F 1/1337  
1/137

識別記号

5 2 5  
1 0 1

庁内整理番号

8806-2H  
8806-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)5月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子

⑯ 特 願 平1-247128

⑰ 出 願 平1(1989)9月22日

⑱ 発 明 者 堀 井 正 俊 神奈川県横浜市緑区荏田南2-17-8-501

⑲ 発 明 者 井 上 晴 一 神奈川県川崎市多摩区堀1-14-16

⑳ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

㉑ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液 晶 表 示 素 子

## 2. 特許請求の範囲

一对の透明基板の一面に透明電極と垂直配向膜を順次形成し、これらを微少間隔で対向させてセルを形成し、このセル内にカイラル剤混合の液晶と二色性色素を封入した液晶表示素子において、少なくとも一方の基板側の垂直配向膜としてポリイミド膜を用い、この膜をラビングすることによって所要角度のプレチルトを持たせたことを特徴とする液晶表示素子。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、カイラル剤含有の液晶と二色性色素が垂直配向となるように配向処理を行った液晶表示素子に関するものである。

(従来の技術)

従来のポジ表示PC(相転移)モード液晶表示

素子は、第2図に示すような構造となっている。即ち、一对のガラス基板1A、1Bの一面に透明電極2A、2Bと垂直配向膜3A'、3B'を順次形成し、これらを微少間隔で対向させてセルを形成し、このセル内にカイラル剤混合の液晶4と二色性色素5を封入した構造となっている。垂直配向処理には、DMOAP、ODS-E等シランカップリング剤を用いる。

この液晶表示素子は、対向する透明電極2A、2B間に電圧を印加すると、電圧無印加時にはガラス基板1A、1Bに対し垂直に配向していた液晶4及び二色性色素5が水平方向にねじれて、色素5の着色により表示が行われる。

(発明が解決しようとする課題)

従来は、垂直配向処理にDMOAP、ODS-E等のシランカップリング剤を用いているため、プレチルトを持たない配向処理となり、電圧を印加した時に液晶分子の倒れる方向が部所によって異なり、表示ムラが生じる。特に、液晶表示素子わ斜め方向から見た場合に大きなムラとなる。

本発明の目的は、表示品質が高く、視認性が良好な液晶表示素子を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、一对の透明基板の一面に透明電極と垂直配向膜を順次形成し、これらを微少間隔で対向させてセルを形成し、このセル内にカイラル剤混合の液晶と二色性色素を封入した液晶表示素子において、少なくとも一方の基板側の垂直配向膜としてポリイミド膜を用い、この膜をラビングすることによって所望角度のプレチルトを持たせたことを特徴とするものである。

(実施例)

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すもので、一对のガラス基板1A、1Bの一面に透明電極2A、2Bと垂直配向ポリイミド膜3A、3Bを順次形成し、膜を布(綿、ナイロン等)でラビングしてプレチルト(角度 $\theta$ )を持たせた後、微少間隔で対向させてセルを形成し、このセル内にカイラル

なる。また、斜め方向から見た場合にも表示ムラがなくなり、視認性が良好となる。

なお、2枚の基板の一方だけをラビングしても均一な配向を得ることができる。従って、垂直配向膜としてポリイミド膜を用いるのは一方の基板側だけでもよい。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、垂直配向膜としてポリイミド膜を使用し、その膜をラビングすることによって所望角度のプレチルトを持たせたので、オン時に液晶分子が一定方向に倒れるようになり、表示ムラのない高品質の表示となる。しかも、斜め方向から見た場合にも表示ムラがなくなり、視認性が良好となる。また、プレチルトを持つことにより、液晶分子が水平に倒れ易くなり、低いしきい値電圧で立上がり時間(レスポンスタイム)を短縮できる。更に、ポリイミド膜を用いたことにより、液晶に対する配向の安定性が増し、信頼性の向上が図れる。

剤混合の液晶4と二色性色素5を封入している。

前記垂直配向ポリイミド膜3A、3Bは、垂直配向タイプのポリイミドを用い、転写印刷、スピナーコート等で薄膜化し、100~300℃で焼成することによって成膜できる。

また、プレチルト角は、ラビング条件(布の種類、ラビング強度、ラビング回数)により制御できる。その一例としてラビング回数とプレチルト角の関係を次表に示す。この例では、液晶にZLI-2806(メルク社製)を使用した。

| ラビング回数 | プレチルト角 $\theta$ (°) |
|--------|---------------------|
| 1      | 2~3                 |
| 5      | 12                  |

このようにプレチルトを持たせると、対向する透明電極2A、2B間に電圧を印加した時、液晶4の分子が一定方向に揃って倒れ、水平方向にねじれる。このねじれに伴い色素による着色表示が行われる。この表示はムラのない高品質のものと

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る液晶表示素子の一実施例を示す構造説明図、第2図は従来例を示す構造説明図である。

1A及び1B…ガラス基板

2A及び2B…透明電極

3A及び3B…垂直配向ポリイミド膜

4…カイラル剤混合の液晶

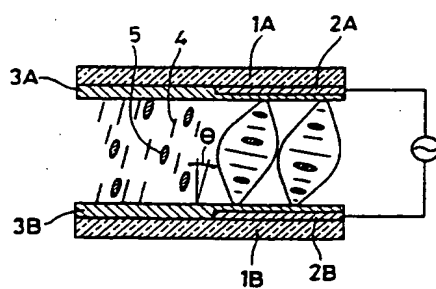
5…二色性色素

特許出願人 スタンレー電気株式会社

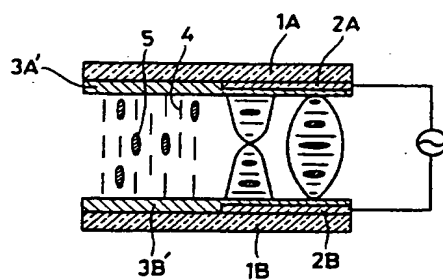
代理人 秋元 輝 雄

外 1 名

第 1 図



第 2 図



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-107925

(43)Date of publication of application : 08.05.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

G02F 1/137

(21)Application number : 01-247128

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1989

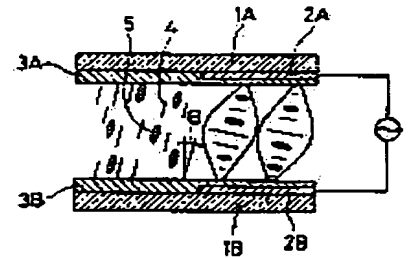
(72)Inventor : HORII MASATOSHI  
INOUE HARUICHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the liquid crystal display element having high display quality and good visibility by using polyimide films as perpendicularly oriented films and rubbing the films to provide the pretilt of a prescribed angle.

**CONSTITUTION:** The cell is formed by successively forming transparent electrodes 2A, 2B and the perpendicularly oriented polyimide films 3A, 3B on one surface of a pair of glass substrates 1A, 2B, rubbing the films with a cloth to provide the pretilt angle (angle  $\theta$ ), then facing the substrates at a slight spacing. A liquid crystal 4 mixed with a chiral agent and a dichromatic dye 5 are sealed in this cell. If such pretilt is provided, the molecules of the liquid crystal 4 fall uniformly in a specified direction and twist in a horizontal direction when a voltage is impressed between the transparent electrodes 2A and 2B facing each other. The coloration display by the dye 5 is executed according to this twist. The display having the high quality free from the unequal display is obtd. in this way and the unequal display when the display is viewed from a diagonal direction is eliminated. The good visibility is thus obtd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]